

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

14.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2003年 1月17日

REC'D 04 JUL 2003

出願番号  
Application Number:

特願2003-009026

WIPO PCT

[ST.10/C]:

[JP2003-009026]

出願人  
Applicant(s):

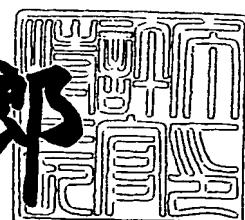
宮▲崎▼ 周子  
宮▲崎▼ 芳郎

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3048382

【書類名】 特許願

【整理番号】 KANEKO-02

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F28D 15/02

【発明者】

【住所又は居所】 福井県福井市文京7丁目6番13号

【氏名】 宮崎 周子

【発明者】

【住所又は居所】 福井県福井市文京7丁目6番13号

【氏名】 宮崎 芳郎

【特許出願人】

【識別番号】 302019485

【住所又は居所】 福井県福井市文京7丁目6番13号

【氏名又は名称】 宮崎 周子

【特許出願人】

【識別番号】 302019496

【住所又は居所】 福井県福井市文京7丁目6番13号

【氏名又は名称】 宮崎 芳郎

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-112780

【出願日】 平成14年4月16日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 173267

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 折りたたみ可能な表示装置を具えたコンピュータ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともCPUを収納した本体装置と前記本体装置に折りたたみ可能に取り付けられた表示装置とを有するコンピュータにおいて、コンテナの少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する自励振動ヒートパイプを前記本体装置と前記表示装置の裏側に設けた放熱面とに亘って配設していることを特徴とするコンピュータ。

【請求項2】 前記自励振動ヒートパイプはコンテナを構成する管路の少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する形状とされていることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ。

【請求項3】 前記自励振動ヒートパイプはコンテナを構成する管路の少なくとも一部分がコイル状の形状を有することを特徴とする請求項2記載のコンピュータ。

【請求項4】 前記自励振動ヒートパイプはコンテナを構成する管路の少なくとも一部分が波状に折り曲げられた形状を有することを特徴とする請求項2記載のコンピュータ。

【請求項5】 前記自励振動ヒートパイプはコンテナを構成する管路の少なくとも一部分がペローズで構成されていることを特徴とする請求項2記載のコンピュータ。

【請求項6】 前記自励振動ヒートパイプはコンテナの少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する材料で構成されていることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ。

【請求項7】 前記自励振動ヒートパイプはコンテナの少なくとも一部分が超弾性合金あるいは超弾塑性合金(ゴムメタル:TM)で構成されていることを特徴とする請求項7記載のコンピュータ。

【請求項8】 自励振動ヒートパイプのコンテナの一部分がCPUあるいはCPUの放熱部材と熱伝達のよい状態で接続されていることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のコンピュータ。

【請求項9】 表示装置の裏側に設けた放熱面にファンを設けたことを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のコンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、折りたたみ可能な表示装置の裏側に放熱面を具えたコンピュータに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の折りたたみ可能な表示装置を具えたコンピュータにおいてはCPU等の発熱は本体装置に設けられた自然空冷のヒートシンクや放熱板、あるいは空冷ファンを具えたヒートシンクや放熱板によって放熱が行われている例が多い。

【0003】

またヒートシンクや放熱板の放熱効率をあげる目的で、あるいはCPUと離れた場所にあるヒートシンクに熱を輸送する目的でヒートパイプが用いられることがある（例えば、非特許文献1参照）。

【0004】

またCPU等の発熱を輸送するヒートパイプを表示装置の裏側に配設された別のヒートパイプとヒンジ機能を有する摺動接触式熱交換器を介して接続し、表示装置の裏側に放熱面を設けるという放熱装置も提案されている（例えば、非特許文献1参照）。

【0005】

またポンプを用いて冷却水を循環する流体ループを本体と表示装置の裏側に設けた放熱面に亘って配設し、CPU等の発熱を放熱面に輸送するという放熱装置も用いられている。（例えば非特許文献2参照）

【0006】

ヒートシンクや空冷ファンを、折りたたみ可能に取り付けられた表示装置を有するコンピュータの本体装置に設けることは容積の制約があり、また本体装置の表面にはキーボードが設けられているため有効な放熱面が得難いという問題があ

り、十分な放熱能力が得られない。

【0007】

このため、表示装置が本体装置から分離され、本体装置が比較的大きな容積を持つ、いわゆるデスクトップ型コンピュータに比較すると消費電力が小さく性能が劣るCPUしか搭載することができなかった。

【0008】

また冷却能力を大きくするために冷却空気の流量を増やすとファンの騒音が大きくなるという問題があった。

【0009】

このように本体装置だけでは十分な放熱能力が得られず、またファンの騒音の問題があるため、本体装置に搭載されたCPU等の発熱をヒートパイプにより、表示装置の裏側に設けた放熱面に輸送し放熱するという放熱装置が求められていた。

【0010】

しかしながら单一のヒートパイプを本体装置と表示装置の裏側に設けた放熱面に亘って配設すると、表示装置を折り畳み、展開するのに伴い、ヒートパイプが変形する。

【0011】

そして、この変形に対応できる十分なフレッキシビリティを有するヒートパイプはこれまでに得ることができず、单一のヒートパイプを本体装置と表示装置の裏側に設けた放熱面とに亘って配設することは出来なかった。

【0012】

この問題を解決するため、本体装置と表示装置の裏側に設けた放熱面とに各々ヒートパイプを配設し、これらのヒートパイプをヒンジ機能を有する摺動接触式熱交換器を介して接続するという放熱装置が提案されている。（例えば、非特許文献1参照）。

【0013】

しかし二本のヒートパイプをヒンジ機能を持つ摺動接触式熱交換器を介して接続する放熱装置は单一のヒートパイプを配設する放熱装置と比較すると、各々のヒートパイプの熱抵抗が加算されるとともに、摺動接触式熱交換器との接触熱抵

抗が付加されるため放熱性能が低下する。

【0014】

また部品点数が増え、構造が複雑になることによる重量や容積の増加、トラブルの増加、価格の上昇を招くという問題がある。

【0015】

また、本体装置の発熱を表示装置の裏側に設けた放熱面に輸送し、放熱する放熱装置としてはポンプを用いた流体ループの放熱装置がある。（例えば、非特許文献2参照）。

【0016】

しかしポンプを用いた流体ループはポンプや水タンクなどが必要であり、部品点数が多く、構造が複雑であり、機械的な可動部分を有するため重量や体積の増加、トラブルの増加、価格の上昇を招くという問題がある。

【0017】

また、ポンプを駆動する電力が必要であり、消費電力による発熱の増加、バッテリの可動時間の減少を招くという問題がある。

【0018】

【非特許文献1】

日本ヒートパイプ協会編、「実用ヒートパイプ」、第2版、日刊工業新聞社、2001年7月、p. 121-133

【0019】

【非特許文献2】

中川毅、「ノートブックパソコン用水冷モジュール」、日立評論、2002年11月号

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

本発明は、コンピュータの本体装置に折りたたみ可能に取り付けられた表示装置の裏側に放熱面を有することにより、本体装置内で発生する熱量増加への対応が可能であり、動作のための電力を要せず、軽量で熱輸送性能と信頼性が高く、かつ製作が容易で安価な放熱装置を有するコンピュータを提供することを目的とす

るものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明においては、少なくともCPUを収納した本体装置と前記本体装置に折りたたみ可能に取り付けられた表示装置とを有するコンピュータにおいて、コンテナの少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する自励振動ヒートパイプが本体装置と表示装置の裏側に設けた放熱面に亘って配設されている。

【0022】

ここでコンピュータとしては、いわゆるノートブック型パソコンが挙げられる。

【0023】

また、ここで自励振動ヒートパイプとは作動流体を駆動する基本的な原理が自励振動であるヒートパイプである。

【0024】

自励振動ヒートパイプの代表的な構造としては加熱部と冷却部とを複数回往復する細い流路に流路容積の半分程度の作動流体が封入されたものがある。

【0025】

前記構造の自励振動ヒートパイプの流路としては少なくとも両端が閉じられた流路、両端が接続されループを構成する流路、さらに前記ループに逆止弁を具えた流路の三つの構成が存在する。

【0026】

また、自励振動ヒートパイプのフレッキシビリティとは自励振動ヒートパイプをコンピュータの本体装置と表示装置に亘って配設した状態で、表示装置の折りたたみ、展開が可能であり、繰り返しの折りたたみ、展開に伴い、コンテナに発生する応力によって機能の劣化を生じない特性をいう。

【0027】

コンテナの少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する自励振動ヒートパイプとしては、少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する形状とすることを特徴とする。

【0028】

コンテナを構成する管路の少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する形状の例としては、コンテナを構成する管路の少なくとも一部分がコイル状の形状を有することを特徴とする。

【0029】

また、コンテナを構成する管路の少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する形状の例としては、少なくともコンテナを構成する管路の一部分が波状に折り曲げられた形状を有することを特徴とする。

【0030】

また、コンテナの少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する形状の例としてはコンテナを構成する管路の少なくとも一部分がペローズで構成された形状を有することを特徴とする。

【0031】

また、コンテナの少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する自励振動ヒートパイプとしては、コンテナの少なくとも一部分がフレッキシビリティを有する材料で構成されていることを特徴とする。

【0032】

フレッキシビリティを有する材料としては超弾性合金あるいは超弾塑性合金で構成されたていることを特徴とする。

【0033】

ここで、超弾性合金としてはTi-Ni合金、超弾塑性合金としてはゴムメタル(TM)と呼ばれるTi合金の例が挙げられる。

【0034】

CPU等の発熱を自励振動ヒートパイプで放熱面へ効率よく輸送するために自励振動ヒートパイプのコンテナの一部分がCPUあるいはCPUの放熱部材と熱伝達のよい状態で接続されていることを特徴とする。

【0035】

ここで、熱伝達のよい状態とは自励振動ヒートパイプのコンテナの一部分とCPUあるいはCPUの放熱部材との接触面の熱抵抗が小さい状態を言う。

【0036】

また、より大きな発熱量への対応が可能な放熱装置を有するコンピュータを提供するためには表示装置の裏側に設けた放熱面にファンを設ければよい。

【0037】

上記構成を有することにより、本体装置内で発生する熱量増加への対応が可能であり、動作のための電力を要せず、軽量で熱輸送性能と信頼性が高く、かつ製作が容易で安価な放熱装置を有するコンピュータを提供することができる。

【0038】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を実施例にもとづき図面を参照して説明する。

図1においてCPU等の発熱体1等を有する本体装置2と表示装置3とが連結部4によって接続されており、表示装置3の裏側には放熱面5が設けられている。

【0039】

自励振動ヒートパイプのコンテナは管路6によって構成されており、管路6は本体装置2に配設される管路部分7と放熱面に配設される管路部分8と連結部4に配設され管路部分7と管路部分8を接続する管路部分9とから成る。

【0040】

管路6は本体装置と放熱面とを何回も往復するように構成されている。

【0041】

CPU等の発熱体1は自励振動ヒートパイプの管路部分7と熱伝達がよい状態で実装されており、CPU等の発熱体1の発熱は管路部分7から管路部分9および管路部分8を介して放熱面5に輸送され、そこで放熱される。

【0042】

管路部分9はフレッキシビリティを有する形状に構成される、あるいはフレッキシビリティを有する材料で構成されており、表示装置は3連結部4により折りたたみ展開が可能である。

【0043】

管路部分9を構成するフレッキシビリティを有する材料の例としてはTi-Ni 超弾性合金あるいはTi超弾塑性合金が挙げられる。

## 【0044】

図2は、自励振動ヒートパイプの管路部分9がフレッキシビリティを有する例を示すもので、自励振動ヒートパイプの管路部分9の少なくとも一部分を波状に変形することにより、フレッキシビリティを有する管路部分9を構成している。

## 【0045】

自励振動ヒートパイプの管路6の内部には図3に示すように作動流体蒸気10と作動流体液11とが分布しており、本体装置2から放熱面5への熱輸送は自励的に発生する圧力振動により、作動流体蒸気10と作動流体液11とが本体装置2と放熱面5との間を往復することによって行われる。

## 【0046】

図4は、自励振動ヒートパイプの管路部分9がフレッキシビリティを有する例を示すもので、自励振動ヒートパイプの管路部分9の少なくとも一部分をコイル状に変形することにより、フレッキシビリティを有する管路部分9を構成している。

## 【0047】

図5は、自励振動ヒートパイプの管路部分9がフレッキシビリティを有する例を示すもので、自励振動ヒートパイプの管路部分9の少なくとも一部分にペローズを設けることにより、フレッキシビリティを有する管路部分9を構成している。

## 【0048】

なお、自励振動ヒートパイプがフレッキシビリティを有するためのコンテナの形状や材料は上記の実施例に限定されるものではない。

## 【0049】

例えば、フレッキシビリティを有する材料はTi-Ni 超弾性合金あるいはTi超弾塑性合金以外の金属でもよく、また非金属のフレッキシブルチューブでもよい。

## 【0050】

また、ヒートパイプのコンテナは管路に限定されるものではなく、たとえば、板に溝を設けこの板に蓋をすることにより、板の内部に流路を構成したコンテナでもよい。

【0051】

またフレッキシビリティを有するコンテナは管路部分9の部分に限定されるものではなく、コンテナ全体をフレッキシビリティを有する材料で構成してもよい。

【0052】

要するに作動流体の流れを阻害することなく、自励振動ヒートパイプのコンテナがフレッキシビリティを有することができればよい。

【0053】

放熱面5の形状や放熱面5を表示装置3の裏側に設ける方法は実施例に限定されるものではない。

【0054】

たとえば放熱面5を表示装置3の裏側に直接ではなく、隙間を設けて取り付けてもよく、また放熱面5は1枚だけではなく、複数枚取り付けてもよく、また、放熱面5に空冷ファンを設け、さらに放熱性能を高めてよい。

【0055】

要するに折りたたみ、展開が可能な放熱面5を表示装置3の裏側に設けることが出来ればよい。

【0056】

【発明の効果】

本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0057】

自励振動ヒートパイプは、その流路の壁面にウィック等の毛細管構造が不要なため、コンテナの変形やベローズ等の取り付けが容易であり、このため、安価で信頼性の高いフレッキシビリティを有するヒートパイプを提供することができる。

【0058】

上記自励振動ヒートパイプの有するフレッキシビリティにより、自励振動ヒートパイプは、本体装置に折りたたみ可能に取り付けられた表示装置の裏側に設けた放熱面と本体とに亘って単一のヒートパイプを、表示装置の折りたたみ、展開が

自由に出来る状態で配設が可能である。

【0059】

自励振動ヒートパイプを用いた前記放熱装置は二本のヒートパイプをヒンジ機能を有する摺動接触式熱交換器を介して接続する放熱装置やポンプを用いて冷却水を循環する流体ループを用いる放熱装置と比較すると単純な構成であるため、軽量でトラブルが少なく、製作が容易であるという特長を有する。

【0060】

また、自励振動ヒートパイプを用いた前記放熱装置では作動流体が本体装置と放熱面との間を直接往復し熱を輸送するため、二本のヒートパイプをヒンジ機能を有する摺動接触式熱交換器を介して接続する放熱装置と比較すると高い熱輸送性能を得ることができるという特長を有する。

【0061】

また、自励振動ヒートパイプを用いた前記放熱装置はポンプなどによる動力を要せず、受動的に動作するのでポンプを用いて冷却水を循環する流体ループを用いる放熱装置と比較すると電力の増加を招かないという特長を有する。

【0062】

したがって、自励振動ヒートパイプを用いた前記放熱装置は、折りたたみ可能な表示装置を具えたコンピュータに対し、動作のための電力を要せず、軽量で熱輸送性能と信頼性が高く、かつ製作が容易で安価な放熱装置を提供することができる。

【0063】

折りたたみ可能な表示装置を具えたコンピュータは、表示装置に裏側を放熱面として用いない場合と比べると、自励振動ヒートパイプを用いた前記放熱装置を具えることにより、放熱性能が高くなるため、本体装置内のCPU等の発熱量の増加に対応することができるため、高性能で消費電力の大きいCPUを搭載することが可能となる。

【0064】

あるいは、折りたたみ可能な表示装置を具えたコンピュータは、表示装置に裏側を放熱面として用いない場合と比べると、自励振動ヒートパイプを用いた前記放

熱装置をえることにより、放熱性能が高くなるため、空冷ファンを用いず、騒音の少ない折りたたみ可能な表示装置をえたコンピュータを提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に関する概略斜視図である。

【図2】

自励振動ヒートパイプの管路の構成を示す図である。

【図3】

自励振動ヒートパイプの管路の縦断面図である。

【図4】

フレッキシビリティを有する管路の別の実施例を示す図である。

【図5】

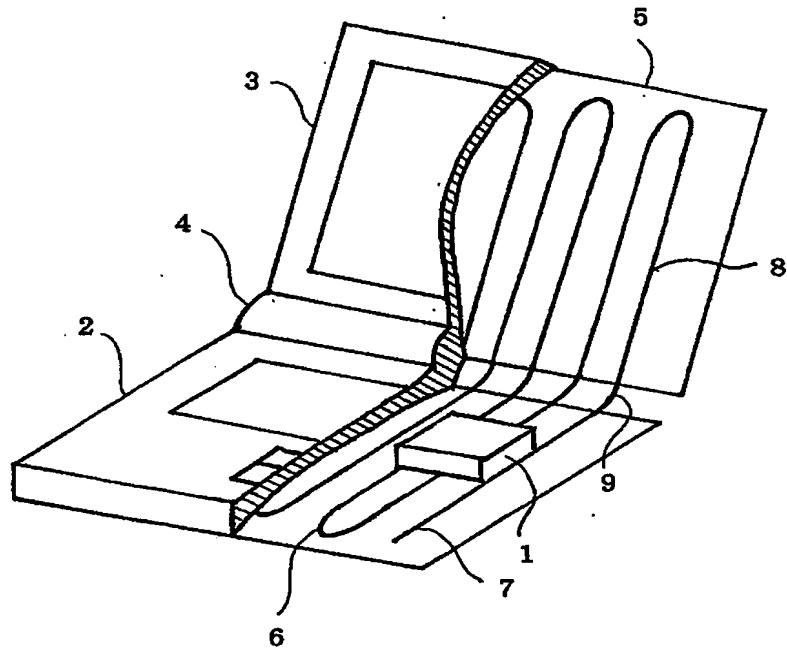
フレッキシビリティを有する管路の別の実施例を示す図である。

【符号の説明】

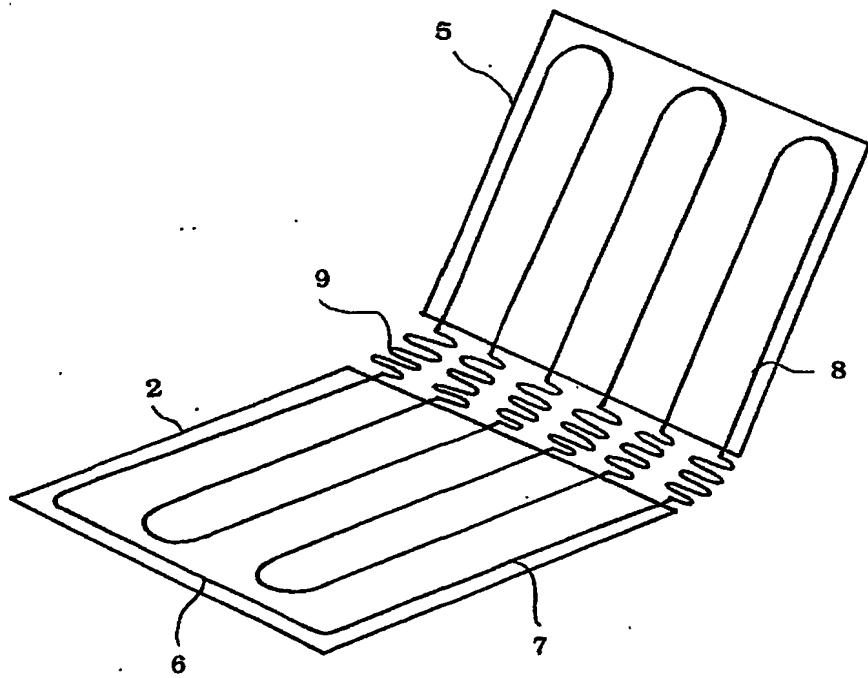
- 1 CPU等の発熱体
- 2 本体装置
- 3 表示装置
- 4 連結部
- 5 放熱面
- 6 自励振動ヒートパイプの管路
- 7 本体装置に配設された管路部分
- 8 放熱面に配設された管路部分
- 9 連結部に配設された管路部分
- 10 作動流体蒸気
- 11 作動流体液

【書類名】図面

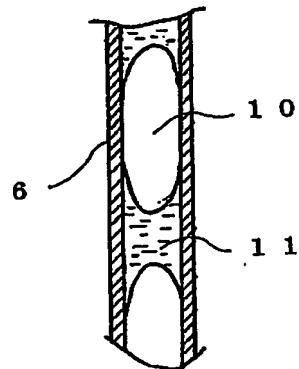
【図1】



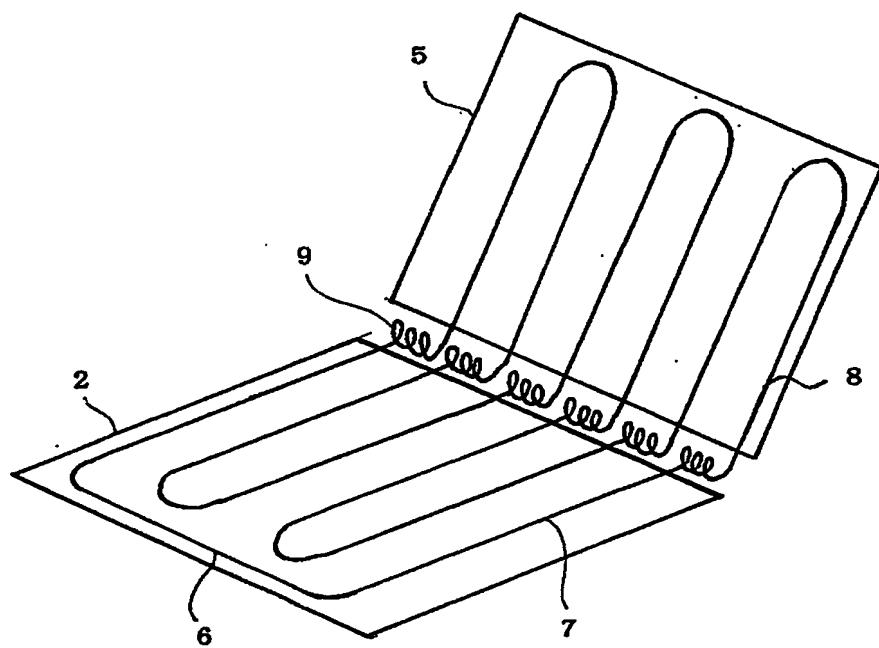
【図2】



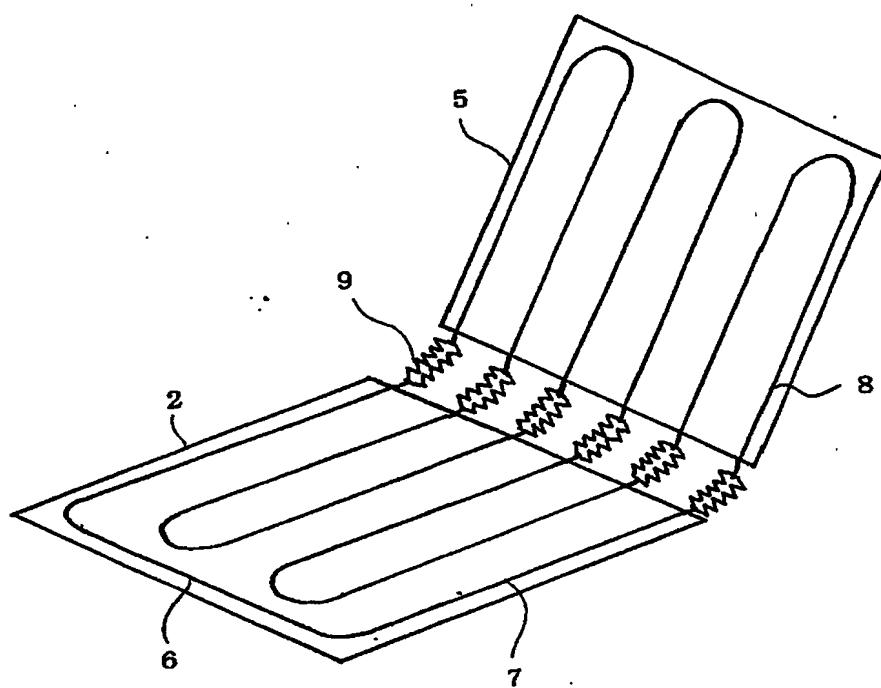
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 少なくともCPUを収納した本体装置と前記本体装置に折りたたみ可能に取り付けられた表示装置とを有するコンピュータのCPU等の発熱を表示装置の裏側に輸送し、放熱性能を高めることにより、CPU等の発熱量の増大への対応や、ファン騒音の低減を可能とする。

【解決手段】 フレッキシビリティを有する自励振動ヒートパイプの管路6を少なくともCPUを収納した本体装置2と前記本体装置に折りたたみ可能に取り付けられた表示装置3の裏面に設けた放熱面5に亘って連結部4を介して配設する

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-009026
受付番号	50300065894
書類名	特許願
担当官	雨宮 正明 7743
作成日	平成15年 1月29日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 1月17日
【特許出願人】	
【識別番号】	302019485
【住所又は居所】	福井県福井市文京7丁目6番13号
【氏名又は名称】	宮▲崎▼ 周子
【特許出願人】	申請人
【識別番号】	302019496
【住所又は居所】	福井県福井市文京7丁目6番13号
【氏名又は名称】	宮▲崎▼ 芳郎

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [302019485]

1. 変更年月日 2002年 3月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 福井県福井市文京7丁目6番13号  
氏 名 宮▲崎▼ 周子

出願人履歴情報

識別番号 [302019496]

1. 変更年月日 2002年 3月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 福井県福井市文京7丁目6番13号

氏 名 宮▲崎▼ 芳郎